

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :

2 761 405

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

97 03774

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : F 01 P 3/00, F 01 P 11/00, B 60 H 1/00, 1/32

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 27.03.97.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 02.10.98 Bulletin 98/40.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : VALEO CLIMATISATION SOCIETE  
ANONYME — FR.

⑦2 Inventeur(s) : PETITJEAN CHRISTOPHE et BEN  
FREDJ MOUNIR.

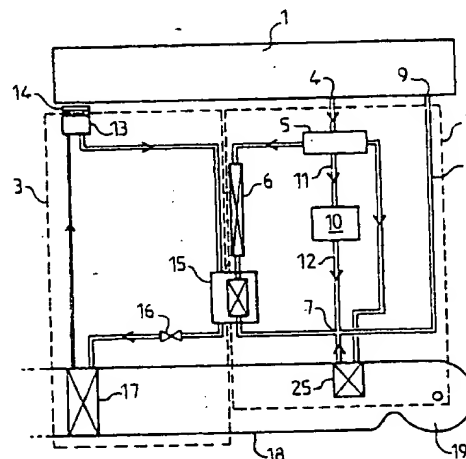
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET NETTER.

⑤4 CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT POUR CONDENSEUR DE CLIMATISATION DE VEHICULE.

⑤7 Le condenseur (15) est refroidi non par un flux d'air,  
mais par le fluide de refroidissement du moteur (1) du véhi-  
cule. Il est placé à cet effet dans le circuit de refroidissement  
(2), entre le radiateur de refroidissement (6) et l'entrée (9)  
du moteur.

Un tel condenseur, constitué par un échangeur de cha-  
leur fluide/ liquide, est moins encombrant que les échan-  
geurs fluide/ air habituellement utilisés comme condenseur,  
et peut être disposé en tout endroit disponible dans le com-  
partiment moteur du véhicule.



FR 2 761 405 - A1



Circuit de refroidissement pour condenseur de climatisation de véhicule

5

L'invention concerne un dispositif de refroidissement du groupe moteur d'entraînement d'un véhicule automobile et de climatisation de l'habitacle de ce véhicule, comprenant un premier circuit fermé dans lequel un fluide de refroidissement circule entre le groupe moteur qui lui cède de la chaleur et au moins un radiateur de refroidissement où il cède de la chaleur à un premier flux d'air, et un second circuit fermé dans lequel un fluide réfrigérant circule entre un évaporateur où il passe de l'état liquide à l'état gazeux en recevant de la chaleur d'un second flux d'air destiné à être envoyé dans l'habitacle et un condenseur où il passe de l'état gazeux à l'état liquide en cédant de la chaleur à un milieu récepteur.

20 Dans les dispositifs connus de ce genre, le condenseur est accolé au radiateur de refroidissement, généralement à l'avant du compartiment moteur du véhicule, de façon à être également traversé par le premier flux d'air qui est produit par un ventilateur et qui constitue ledit milieu récepteur.

25

Un tel condenseur refroidi à l'air est relativement encombrant, ce qui est un sérieux inconvénient compte tenu de l'espace réduit disponible dans le compartiment moteur de la plupart des véhicules actuels. De plus la nécessité de disposer le condenseur de façon qu'il soit traversé, conjointement au radiateur de refroidissement, par le flux d'air produit par le ventilateur constitue une contrainte supplémentaire quant à l'utilisation de cet espace restreint.

35 Le but de l'invention est de remédier à ces inconvénients.

L'invention vise notamment un dispositif du genre défini en introduction, et prévoit que le condenseur fait également partie du premier circuit, ledit milieu récepteur étant ledit fluide de refroidissement à l'état liquide.

40

Dans le cas où on utilise un fluide de refroidissement que la chaleur fournie par le groupe moteur fait passer au moins en partie à l'état gazeux, on choisit l'emplacement du condenseur sur le premier circuit de façon que le fluide de refroidissement qui le traverse soit entièrement à l'état liquide. Le condenseur, refroidi par liquide, est ainsi moins encombrant que les condensateurs connus à refroidissement par air. De plus, n'ayant pas à être traversé par un flux d'air, il peut être placé à tout endroit où un espace est disponible.

Des caractéristiques optionnelles de l'invention, complémentaires ou alternatives, sont énoncées ci-après:

- 15 - Le condenseur est disposé dans le premier circuit directement en amont du groupe moteur, c'est-à-dire qu'aucun autre échangeur de chaleur et aucun embranchement ne se trouvent entre le condenseur et le groupe moteur.
- 20 - Le condenseur est disposé dans le premier circuit directement en aval du radiateur de refroidissement, c'est-à-dire qu'aucun autre échangeur de chaleur et aucun embranchement ne se trouvent entre ce radiateur et le condenseur.
- 25 - Le premier circuit comporte des premier et second trajets de refroidissement définis par différentes parties d'un radiateur unique ou par des radiateurs distincts, dont les sorties sont reliées à l'entrée du groupe moteur par l'intermédiaire de première et seconde branches ne passant pas et  
30 passant par le condenseur respectivement, lesdits trajets étant agencés de manière à fournir un fluide plus froid à la sortie du second trajet qu'à celle du premier trajet.
- 35 - Le premier circuit comporte, disposées mutuellement en parallèle, une première voie contenant en série le premier trajet de refroidissement et la première branche et une seconde voie contenant en série le second trajet de refroidissement et la seconde branche.

- Une voie contenant en série le second trajet de refroidissement et la seconde branche est disposée en parallèle avec la première branche, l'ensemble ainsi formé étant disposé en série avec le premier trajet de refroidissement.

5

- Un élément produisant une perte de charge est disposé dans l'une des première et seconde branches pour équilibrer les débits de fluide de refroidissement passant et ne passant pas par le condenseur.

10

- Le premier circuit contient un radiateur de chauffage pour le chauffage du second flux d'air, disposé en parallèle avec le radiateur de refroidissement.

15

- Les flux de fluide de refroidissement ayant traversé les radiateurs de refroidissement et de chauffage sont réunis pour parvenir au condenseur.

20

- Les flux de fluide de refroidissement ayant traversé le radiateur de refroidissement et le condenseur d'une part, et le radiateur de chauffage d'autre part, sont réunis pour parvenir au groupe moteur.

25

- Le premier circuit comporte une vanne thermostatique propre à répartir le flux de fluide de refroidissement provenant du groupe moteur entre le radiateur de refroidissement et le radiateur de chauffage dans des proportions variables en fonction de sa température.

30

- La vanne thermostatique est propre à envoyer vers le radiateur de refroidissement et le condenseur un débit minimal de fluide quelle que soit la température du fluide.

35

Les caractéristiques et avantages de l'invention seront exposés plus en détail dans la description ci-après, en se référant aux dessins annexés, où des éléments identiques ou analogues sont désignés dans toutes les figures par les mêmes numéros de référence. Sur ces dessins, les figures 1 à 4 sont

des schémas de circuits fluidiques de différents dispositifs selon l'invention.

Chacun des dispositifs illustrés est destiné au refroidissement du moteur thermique 1 d'un véhicule automobile et à la climatisation de l'habitacle de ce véhicule. Le dispositif comprend un premier circuit de fluide 2 pour le refroidissement du moteur et un second circuit 3 de fluide réfrigérant pour la climatisation. Le circuit de refroidissement 2 amène d'abord le fluide de refroidissement de la sortie 4 du moteur à une vanne thermostatique 5 qui a pour fonction de diriger le fluide vers un radiateur de refroidissement 6 et/ou vers un radiateur de chauffage 25, en fonction de sa température. Les flux de fluide ayant traversé les radiateurs 6 et 25 se rejoignent en un point de raccordement 7 pour être ramenés par une conduite 8 à l'entrée 9 du moteur. Un vase d'expansion 10 est relié par des conduites 11 et 12 à la vanne 5 et au point 7 respectivement. Le fluide circulant dans le radiateur de refroidissement 6 est refroidi par un flux d'air produit par un ventilateur non représenté.

Le circuit 3 de fluide réfrigérant comprend un compresseur 13 entraîné par le moteur 1 par l'intermédiaire d'un mécanisme d'embrayage 14, un condenseur 15, un détendeur 16 et un évaporateur 17, ces composants étant reliés en boucle par des conduites.

Le radiateur de chauffage 25 et l'évaporateur 17 sont disposés dans un boîtier représenté schématiquement en 18 de manière à être traversés, en fonction des besoins, par un flux d'air produit par un pulseur 19 également logé dans le boîtier 18, le flux d'air ainsi traité pénétrant ensuite dans l'habitacle du véhicule.

Le dispositif tel que décrit jusqu'ici est connu. Dans ce dispositif connu, le condenseur est accolé au radiateur de refroidissement de façon à être traversé par le même flux d'air que celui-ci, flux d'air auquel il cède de la chaleur. Généralement, le radiateur de refroidissement est situé vers

l'extrémité avant du véhicule, et le condenseur est en regard de la face avant du radiateur.

Dans les dispositifs illustrés, au contraire, le condenseur 15 fait également partie du circuit de refroidissement 2 de façon à réaliser un échange de chaleur entre le fluide réfrigérant du circuit 3 et le fluide de refroidissement, lui-même déjà refroidi par le radiateur 6. Le fluide de refroidissement est alors à l'état liquide, même si le circuit de refroidissement est du type liquide/gaz. Le condenseur est donc un échangeur fluide/liquide, moins encombrant qu'un échangeur fluide/air. De plus, on dispose d'un choix beaucoup plus étendu quant à sa localisation dans le compartiment moteur.

15

Ainsi, dans l'exemple de la figure 1, le condenseur 15 est placé directement avant l'entrée 9 du moteur 1, c'est-à-dire entre le point de jonction 7 et l'entrée 9.

20 A la figure 2, le condenseur 15 est placé directement en aval du radiateur 6, c'est-à-dire entre celui-ci et le point de jonction 7.

Dans l'exemple de la figure 3, le radiateur de refroidissement 6 est divisé dans son épaisseur en deux parties 6-1 et 6-2, la partie 6-2 étant disposée en avant de la partie 6-1 par rapport au sens de déplacement du véhicule. Les parties 6-1 et 6-2 sont montées dans deux branches en parallèle 20 et 21 du circuit 2, qui se séparent en un point 22 en aval de la vanne 5 et qui se rejoignent en un point 23 en amont du point 7. Le condenseur 15 est monté dans la branche 21, en aval de la partie 6-2 du radiateur, et un élément 24 produisant une perte de charge est disposé dans la branche 20 en aval de la partie 6-1. Cette disposition permet, en choisissant convenablement les capacités de refroidissement des parties 6-1 et 6-2 du radiateur, de refroidir plus énergiquement une fraction du débit total du fluide de refroidissement, qui sera ensuite réchauffée en traversant le condenseur 15. L'élément 24 permet d'obtenir la répartition des débits

35

voulue entre les deux branches. Il peut si nécessaire être placé dans la branche 21 et non dans la branche 20, ou être supprimé.

5 La figure 4 montre un radiateur 6 semblable à celui de la figure 3, comprenant deux parties 6-1 et 6-2. Cette fois cependant la totalité du fluide de refroidissement circulant dans le radiateur traverse la partie 6-1, et c'est en aval de celle-ci que se séparent en un point 30 une première branche  
10 31 ne contenant aucun composant et une seconde branche 32 contenant la partie 6-2 et le condenseur 15, ces deux branches se rejoignant au point 23 en amont du point 7. Comme précédemment, un élément non représenté produisant une perte de charge peut être inséré dans l'une des branches 31 et 32.

15

Le radiateur en deux parties des figures 3 et 4 peut être remplacé par deux radiateurs construits séparément.

20 L'invention n'est pas limitée aux véhicules à moteur thermique. Elle est applicable en particulier au dispositif de refroidissement du groupe moteur d'un véhicule électrique, ce groupe moteur incluant le circuit électrique d'alimentation du moteur.

Revendications

1. Dispositif de refroidissement du groupe moteur d'entraînement (1) d'un véhicule automobile et de climatisation de l'habitacle de ce véhicule, comprenant un premier circuit fermé (2) dans lequel un fluide de refroidissement circule entre le groupe moteur qui lui cède de la chaleur et au moins un radiateur de refroidissement (6) où il cède de la chaleur à un premier flux d'air, et un second circuit fermé (3) dans lequel un fluide réfrigérant circule entre un évaporateur (17) où il passe de l'état liquide à l'état gazeux en recevant de la chaleur d'un second flux d'air destiné à être envoyé dans l'habitacle et un condenseur (15) où il passe de l'état gazeux à l'état liquide en cédant de la chaleur à un milieu récepteur, caractérisé en ce que le condenseur fait également partie du premier circuit, ledit milieu récepteur étant ledit fluide de refroidissement à l'état liquide.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le condenseur est disposé dans le premier circuit directement en amont du groupe moteur.
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le condenseur est disposé dans le premier circuit directement en aval du radiateur de refroidissement.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le premier circuit comporte des premier et second trajets de refroidissement (6-1, 6-2) définis par différentes parties d'un radiateur unique (6) ou par des radiateurs distincts, dont les sorties sont reliées à l'entrée du groupe moteur par l'intermédiaire de première et seconde branches ne passant pas et passant par le condenseur respectivement, lesdits trajets étant agencés de manière à fournir un fluide plus froid à la sortie du second trajet qu'à celle du premier trajet.
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le premier circuit comporte, disposées mutuellement en



parallèle, une première voie (20) contenant en série le premier trajet de refroidissement et la première branche et une seconde voie contenant en série le second trajet de refroidissement et la seconde branche.

5

6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'une voie (32) contenant en série le second trajet de refroidissement (6-2) et la seconde branche est disposée en parallèle avec la première branche (31), l'ensemble ainsi  
10 formé étant disposé en série avec le premier trajet de refroidissement (6-1).

7. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce qu'un élément (24) produisant une perte de  
15 charge est disposé dans l'une des première et seconde branches pour équilibrer les débits de fluide de refroidissement passant et ne passant pas par le condenseur.

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,  
20 caractérisé en ce que le premier circuit contient un radiateur de chauffage (25) pour le chauffage du second flux d'air, disposé en parallèle avec le radiateur de refroidissement (6).

9. Dispositif selon la revendication 8, rattachée à la revendication 2, caractérisé en ce que les flux de fluide de refroidissement ayant traversé les radiateurs de refroidissement et de chauffage sont réunis (7) pour parvenir au  
25 condenseur.

30

10. Dispositif selon la revendication 8, rattachée à l'une des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que les flux de fluide de refroidissement ayant traversé le radiateur de refroidissement et le condenseur d'une part, et le radiateur  
35 de chauffage d'autre part, sont réunis (7) pour parvenir au groupe moteur.

11. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que le premier circuit comporte une vanne

thermostatique (5) propre à répartir le flux de fluide de refroidissement provenant du groupe moteur entre le radiateur de refroidissement (6) et le radiateur de chauffage (25) dans des proportions variables en fonction de sa température.

5

12. Dispositif selon la revendication 11, rattachée à la revendication 10, caractérisé en ce que la vanne thermostatique est propre à envoyer vers le radiateur de refroidissement et le condenseur un débit minimal de fluide quelle que soit

10 la température du fluide.

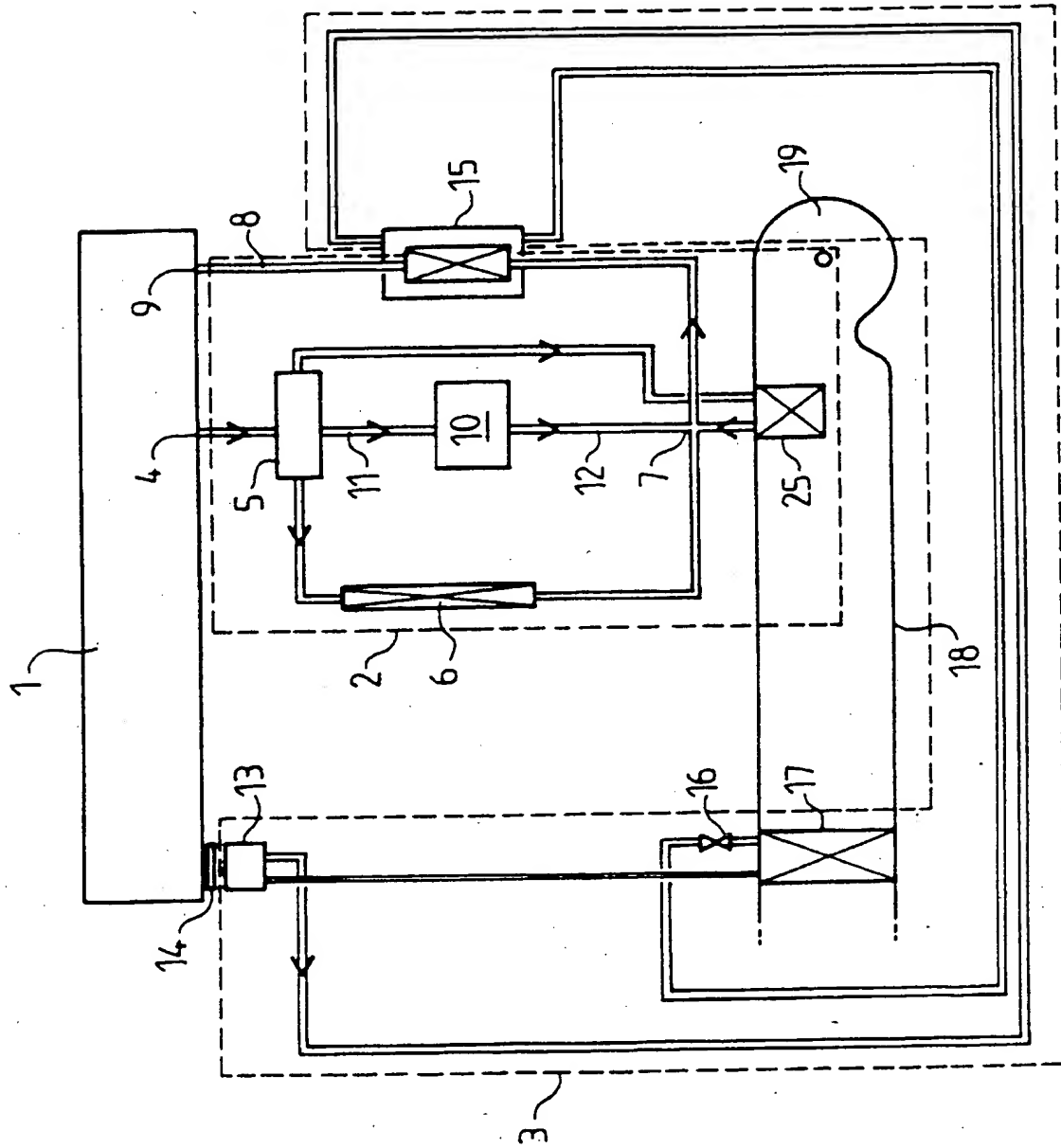


FIG.1

2/3

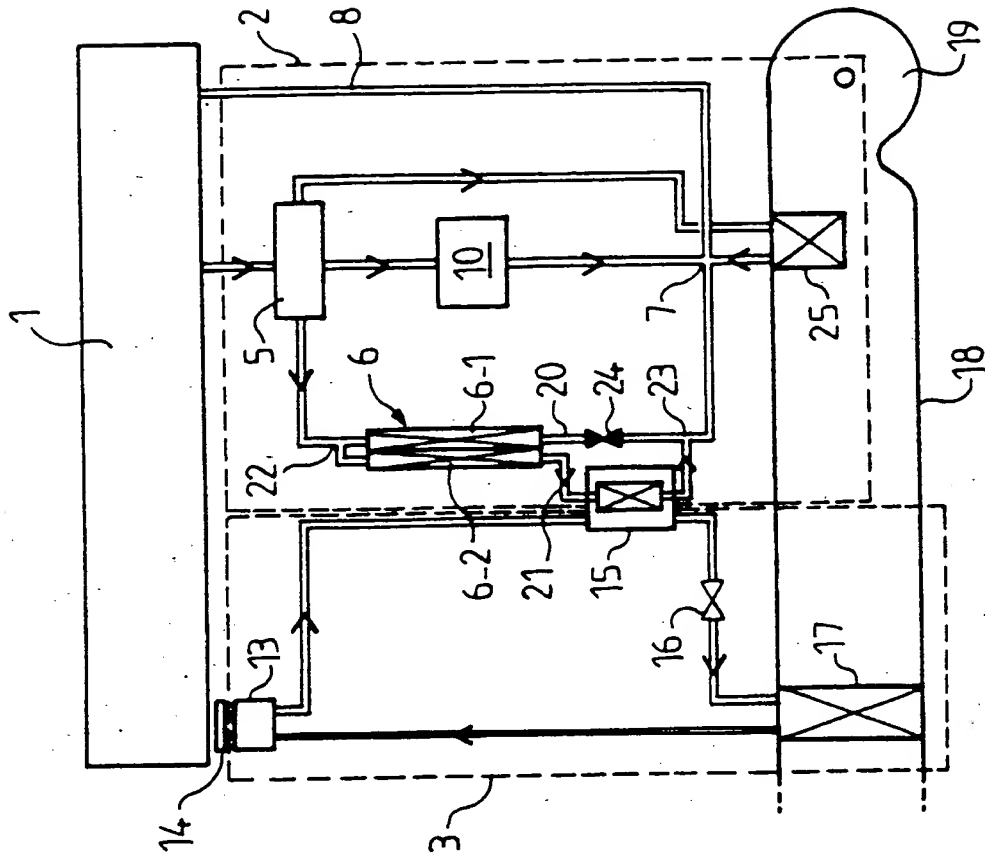


FIG. 3

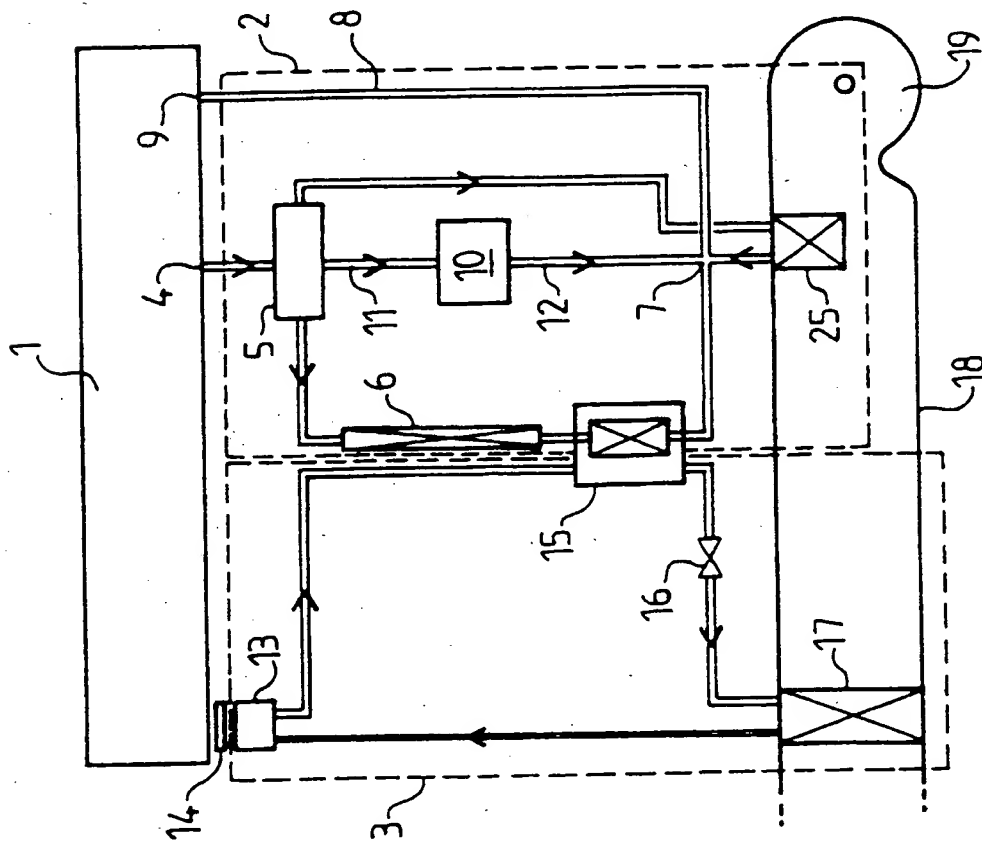


FIG. 2

3/3

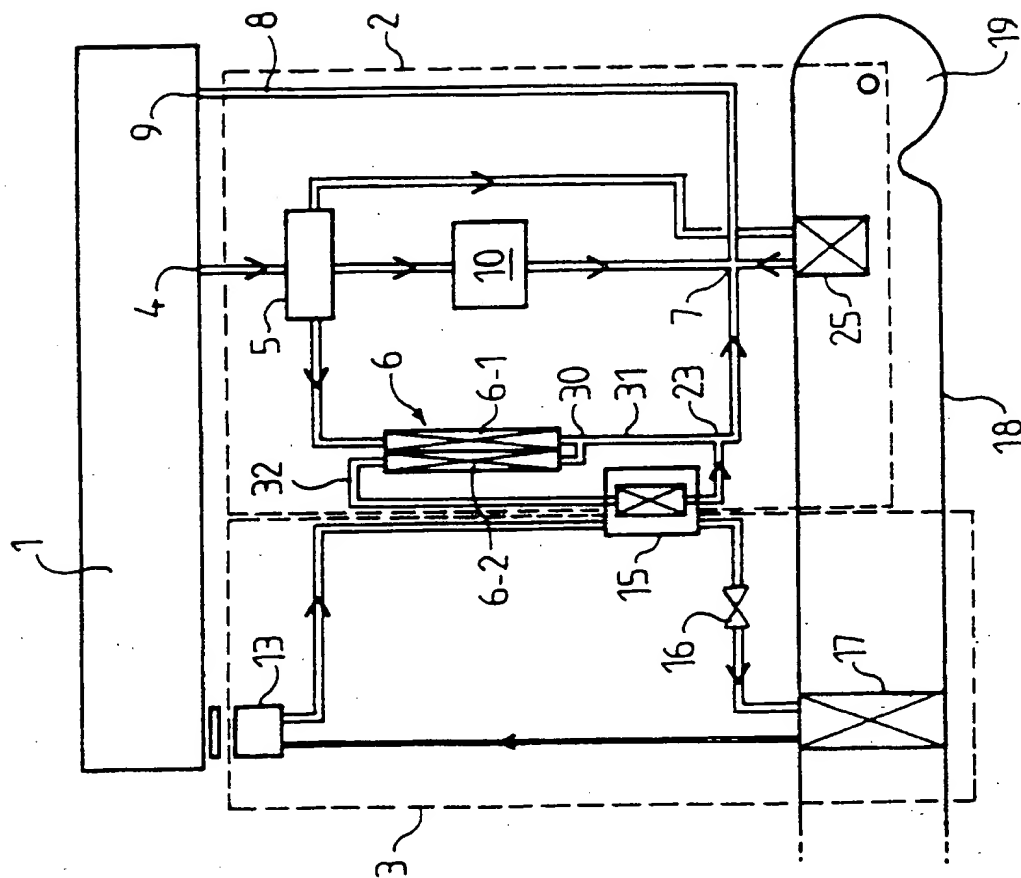


FIG. 4

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 540901  
FR 9703774

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS   |  | Revendications<br>concernées<br>de la demande<br>examinée |
|---|--|---|
| Catégorie   | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes |   |
| X   | EP 0 256 305 A (BEHR)<br>* le document en entier *                                 | 1,2   |
| X   | US 4 362 131 A (MASON ET AL.)<br>* le document en entier *                         | 1,3   |
| X   | FR 2 610 989 A (VALEO)<br>* le document en entier *                                | 1,3-5   |
| X   | US 4 949 553 A (SUZUKI)<br>* le document en entier *                               | 1   |
| A   | FR 2 341 041 A (CHAUSSON)<br>* figures *   | 4,5   |
| A   | EP 0 054 792 A (BEHR)<br>* abrégé; figures *                                       | 4,6   |
|   |  | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (Int.CL.6)              |
|   |  | F01P<br>B60H  |
| Date d'achèvement de la recherche   |  | Examineur   |
| 13 novembre 1997  |  | Kooijman, F   |
| <p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/>A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |  |   |

1  
EPO FORM 150 (3.82) (P4C13)